

УДК 681.5

Чайковський А. – ст. гр. РКм-51

*Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ДАТЧИКИ КУТОВОГО ПОЛОЖЕННЯ**

Науковий керівник: к.т.н., доцент Паламар М. І.

Датчики кута використовуються в офісній техніці, станках з ЧПУ, системах наведення телескопів та дзеркальних антен, автомобілебудівні, аерокосмічній промисловості, телеметрії та керуванні.

Збільшення попиту на телекомунікаційні послуги потребує розробки доступної (недорогої) апаратури супутникового зв'язку. В той самий час використання високих робочих частот, велика кількість космічних апаратів спонукає застосовувати антени із вищим КНД (коефіцієнтом направленої дії). Це, в свою чергу, підвищує вимоги до точності та ціни датчиків кута, що застосовуються в системах позиціонування дзеркальних антен.

Широкий спектр застосувань датчиків кута спричинює те, що до них ставляться різні, часто суперечливі вимоги як по точності так і по експлуатаційних характеристиках.

Метою даної роботи є аналіз способів вимірювання кута а також створення оптичного абсолютного датчика кута, що був би надійніший та дешевший за зарубіжні аналоги.

Загальноприйнятий підхід полягає у нанесенні концентричних кілець із непрозорих та прозорих ділянок, та використання однієї пари освітлювача-зчитувача. Недоліком цього способу є те, що люфт валу в підшипниках приводить до похибки визначення кутового положення.

Вдосконалення оптоелектронного шифратора кута досягається тим, що кутове положення визначається способом паралельного опрацювання даних отриманих з двох діаметрально протилежно встановлених фотодіодних лінійок.

Інформація отримана з додаткової фотолінійки дозволяє виключити похибку спричинену зміщенням осі кодового диску відносно осі приладу, таким чином покращуючи точність вимірювання. Використання двох лінійок підвищує загальну надійність приладу, оскільки вразі відмови однієї з лінійок, положення може бути визначене, хоча із меншою точністю, з інформації, що отримана з іншої. Оскільки радіальна похибка монтажу не впливає на точність вимірювання, це спрощує технологію виготовлення та збирання.

Також був досліджений датчик кута побудований на основі синусно-косинусного обертового трансформатора. Хоча сам трансформатор є досить точними та надійним приладом, проте його використання на практиці обмежується складністю спряження його з цифровою вимірювальною системою.

Для побудови схеми спряження були використані інтегральний драйвер лінійних диференціальних трансформаторів AD598. За допомогою контролера реалізована лінеаризація вихідного сигналу та компенсація похибок.

Інформацію про поточне положення, похибку, стан датчика, помилки та керування здійснюється за допомогою послідовного інтерфейсу. Програмне забезпечення може зберігати інформацію про проведені перевірки.